

## (19)대한민국특허청(KR) (12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. <i>H05B 33/10</i> (2006.01)	(45) 공고일자 2006년10월25일 (11) 등록번호 10-0638141 (24) 등록일자 2006년10월18일
--	--

(21) 출원번호	10-2005-0054693	(65) 공개번호
(22) 출원일자	2005년06월23일	(43) 공개일자

(73) 특허권자	엘지전자 주식회사 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자	김민구 경남 진주시 하대2동 117-17  정광진 경북 구미시 진평동 구획정리지구 77블럭 107동 701호  박세표 서울 강남구 개포동 141 개포주공1단지 124-308호
(74) 대리인	김영호

심사관 : 김창균

### (54) 일렉트로 루미네센스 표시소자의 제조장치

#### 요약

본 발명은 일렉트로 루미네센스 표시장치에 관한 것으로, 특히 일렉트로 루미네센스 표시소자의 제조장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 일렉트로 루미네센스 표시소자의 제조장치는 액체를 저장하는 저수조와; 다수의 표시소자가 형성되고 상기 액체 내에 담겨진 모기판과; 상기 액체 내에 일부가 잠긴 상태에서 회동하는 날을 이용하여 상기 액체 내에 담겨진 모기판을 커팅하는 커팅장치를 구비한다.

#### 대표도

도 5

#### 명세서

#### 도면의 간단한 설명

도 1은 일렉트로 루미네센스 표시소자를 나타낸 도면.

도 2는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 발광원리를 설명한 다이어그램

도 3은 종래의 일렉트로 루미네센스 표시소자의 제조장치를 나타낸 사시도.

도 4는 도 3의 34부분을 I-I'를 따라 절취한 단면도.

도 5는 본 발명에 따른 일렉트로 루미네센스 표시소자의 제조장치를 나타낸 사시도.

도 6은 도 5의 36부분을 II-II'를 따라 절취한 단면도.

도 7은 도 5의 57을 상세히 나타낸 단면도.

도 8은 도 5의 57을 상세히 나타낸 평면도.

〈도면의 주요부분에 대한 부호의 설명〉

34 : 캡 31 : 롤러

33, 51 : 이송트레이 34, 54 : 커팅장치

32, 52 : 일렉트로 루미네센스 표시소자의 모기관

40 : 노즐 58 : 입수구

62 : 배수구 63 : 배수관

64 : 배수밸브 57 : 냉각조

69 : 수온감지센서 70 : 밸브 구동부

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 일렉트로 루미네센스 표시장치에 관한 것으로, 특히 모기관의 커팅공정시 모기관과 커팅날 사이에서 발생하는 마찰열을 냉각시키도록 한 일렉트로 루미네센스 표시소자의 제조장치에 관한 것이다.

최근 들어, 음극선관(Cathod Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 이러한 평판 표시장치는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display : 이하 "LCD"라 한다.), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display : FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : 이하 "PDP"라 한다.) 및 일렉트로 루미네센스(Electro-Luminescence : 이하 "EL"이라 한다.) 표시장치 등이 있다. 이와 같은 평판표시장치의 표시 품질을 높이고 대화면을 시도하는 연구들이 활발히 진행되고 있다.

이들 중 PDP는 구조와 제조공정이 단순하기 때문에 경박 단소하면서도 대화면에 가장 유리한 표시장치로 주목받고 있지만, 발광효율과 휘도가 낮고 소비전력이 큰 단점이 있다. 이에 비하여, 스위치 소자로 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하 "TFT"라 한다.)가 적용된 액티브 매트릭스 LCD는 반도체 공정을 이용하기 때문에 대화면에 어렵고 백라이트 유닛으로 인하여 소비전력이 큰 단점이 있다. 또한, 편광필터, 프리즘시이트, 확산판 등의 광학소자들에 의해 광손실이 많고 시야각이 좁은 특성이 있다.

이에 비하여, EL 소자는 발광층의 재료에 따라 무기 전계 발광소자와 유기전계 발광소자로 대별되며 스스로 발광하는 자 발광소자로서 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각에 큰 장점이 있다. 무기 전계 발광소자는 유기 전계 발광소자

에 비해 전력소모가 크고 고휘도를 얻을 수 없으며 적(Red), 녹(Green) 및 청(Blue)의 다양한 색을 발광시킬 수 없다. 반면에, 유기 전계 발광소자는 수십볼트의 낮은 직류 전압에서 구동됨과 아울러, 빠른 응답속도를 가지며 고휘도를 얻을 수 있는 장점이 있다. 또한, R, G, B의 조합으로 다양한 색을 발광시킬수 있어 차세대 평판 디스플레이 소자에 적합하다.

도 1은 EL 표시소자를 나타낸 도면이고, 도 2는 EL 표시소자의 발광원리를 설명하기 위한 다이어그램이다.

도 1에 도시된 EL 표시소자(3)는 제 1 전극(또는 애노드 전극)과 제 2 전극(또는 캐소드 전극)사이에 형성된 유기발광층(10)을 포함한다. 이 유기 발광층(10)은 전자 주입층(10a), 전자 수송층(10b), 발광층(10c), 정공 수송층(10d) 및 전공 주입층(10e)을 구비한다.

EL 표시소자(3)의 제 1 전극(14)과 제 2 전극(12) 사이에 전압이 인가되면, 도 2에 도시된 바와 같이 제 2 전극(12)으로부터 발생된 전자는 전자 주입층(10a) 및 전자 수송층(10b)을 통해 발광층(10c)으로 이동한다. 또한, 제 1 전극(14)으로부터 발생된 정공은 정공 주입층(10e) 및 정공 수송층(10d)을 통해 발광층(10c)쪽으로 이동한다. 이에 따라, 발광층(10c)에서는 전자 수송층(10b)으로부터 공급된 전자와 정공 수송층(10d)으로부터 공급된 정공이 충돌하여 재결합함으로써 빛이 발생하게 되고, 이 빛은 제 1 전극(14)을 통해 외부로 방출되어 화상이 표시되게 된다.

제 1 전극(14)은 기판상에 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), ITZO(Indium Tin Zinc Oxide) 등의 투명전도성 물질로 형성되며 금(Au), 백금(Pt), 구리(Cu) 등이 포함될 수 있다.

정공 주입층(10e)은 정공의 농도를 조절하고 정공 수송층(10d)은 정공의 이동 속도를 조절함으로써 제 1 전극(14)에서 발생된 정공이 용이하게 발광층(10c)에 주입되게 하는 역할을 한다.

전자 주입층(10a) 및 전자수송층(10b)은 전자의 농도 및 속도를 조절함으로써 제 2 전극(12)에서 발생된 전자가 용이하게 발광층(10c)에 주입되게 하는 역할을 한다.

이와 같은 구조의 EL 표시소자의 제조는 EL 어레이 영역을 포함하는 대면적의 모 기판 상에 다수의 EL 표시소자를 형성한다. EL 표시소자는 수분 및 산소에 쉽게 열화 되는 문제가 있어 이를 해결하기 위한 인캡슐레이션공정이 실시된다. 이후, 다수의 EL 표시소자를 형성한 모기판을 각각의 EL 표시소자로 분리하기 위한 커팅공정이 필요하다.

인캡슐레이션공정은 캡과 대면적의 EL 모기판을 서로 대향하도록 위치시키고, 여기에 적당한 압력을 가하여 캡과 기판을 접착제 등으로 접합한다.

인캡슐레이션 공정이 실시된 후에 대면적의 EL 모기판에서 각각의 EL 표시소자를 분리하기 위한 커팅공정이 실시된다.

도 3은 종래의 EL 표시소자의 제조장치를 나타낸 도면이고, 도 4는 도 3의 I-I'를 따라 절취한 단면을 나타낸 도면이다.

도 3 및 도 4를 참조하면, 종래의 EL 표시소자의 제조장치는 EL 모기판(34)을 이송하기 위한 이송트레이(33)와, 이송트레이(33)의 아래에 설치된 롤러(31)와, EL모기판(32)을 커팅하는 커팅장치(34)를 구비한다.

롤러구동부(41)는 다수의 롤러(41)의 양 측단에 연결되어 다수의 롤러(41)을 회전시킨다.

다수의 롤러(31)는 롤러구동부(41)에 의해 회전하여 이송트레이(33)를 커팅위치로 이동시킨다.

이송트레이(33)는 상면에 EL 모기판(33)을 싣고 다수의 롤러(31) 상부에서 다수의 롤러(31)들의 회전에 의해 커팅위치로 이동한다.

커팅장치(34)는 커팅휠(38)과, 커팅휠(38)을 고정하기 위한 휠 홀더(37)와, 휠 홀더(37)를 장착하기 위한 휠 헤드(36)와, 커팅휠(38)을 회전시키는 커팅휠 구동부(39)와, 냉각수(41)를 분사하기 위한 노즐(40)을 구비한다.

커팅휠 구동부(39)는 커팅휠(38)을 분당 12000회로 회전시킨다.

커팅휠(38)은 가장자리를 일정한 각도로 연마한 직경 2~3mm 사이의 원형 디스크형을 갖는다. 이러한 커팅휠(38)은 분당 12000회 회전을 하면서 모기판(33)과 직접 접촉하여 모기판(33)을 절단한다.

휠 헤드(39)는 콤프레셔에 의해 공급되는 압축공기의 에어압으로 휠 홀더를 하강 및 상승시킨다.

휠 홀더(37)는 휠 헤드(36)로부터 가해지는 압력을 커팅휠(38)에 전달함과 아울러 커팅휠(38)을 고정 및 지지하는 역할을 한다.

노즐(40)은 커팅휠 헤드의 후방부분에 부착되어 EL 모기관(32)과 고속회전하는 커팅 휠(38)의 마찰열을 냉각시키기 위한 냉각수(42)를 커팅휠(38)과 EL 모기관(32)에 분사한다.

냉각수(42)로는 커팅공정 이후 EL 모기관(32)의 정전기현상을 방지하기 위하여 중수(Deionized Water)가 사용된다.

한편, 종래의 EL 제조장치는 분당 12000회 고속회전하는 커팅휠(38)의 과 EL모기관(32) 사이의 마찰에 의하여 마찰열이 발생한다. 이렇게 발생한 마찰열은 모기관을 휘게 하여 EL 표시소자의 생산성을 저하시킨다. 이러한 마찰열을 냉각시키기 위하여 종래의 EL 제조장치는 노즐(40)을 통하여 냉각수(41)를 EL 모기관(32)에 분사하는 방식을 이용하고 있다. 하지만, 종래의 EL 표시소자의 제조장치의 노즐(40)을 통한 냉각수(41)를 분사하는 냉각방식은 EL 모기관(32)과 냉각수(41)의 접촉이 충분하지 않아서 EL 모기관(32)을 충분히 냉각시키지 못하고 있다. 이러한 불충분한 EL 모기관(32)의 냉각은 EL 모기관(32)을 휘게 하여 EL 표시소자의 생산성을 저하시키는 문제가 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 모기관의 커팅공정시 모기관과 커팅날 사이에서 발생하는 마찰열을 냉각 시키도록한 EL 표시소자의 제조장치를 제공함에 있다.

### 발명의 구성 및 작용

상기의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 일렉트로 루미네센스 표시소자의 제조장치는 액체를 저장하는 저수조와; 다수의 표시소자가 형성되고 상기 액체 내에 담겨진 모기관과; 상기 액체 내에 일부가 잠긴 상태에서 회동하는 날을 이용하여 상기 액체 내에 담겨진 모기관을 커팅하는 커팅장치를 구비한다.

상기 액체를 저장하는 저수조는 입수구와 배수구를 구비한다.

상기 입수구와 배수구 각각은 상기 액체의 흐름을 제어하는 밸브를 구비한다.

본 발명에 따른 일렉트로 루미네센스 표시소자의 제조장치는 상기 액체의 온도를 감지하기 위한 센서와; 상기 액체의 온도에 따라 상기 밸브를 개폐시키기 위한 밸브 구동부를 추가로 구비한다.

상기 입수구와 배수구에 각각 연결된 밸브는 상기 커팅장치에 의해 발생하는 파쇄분말의 침전도에 따라 수동으로 개폐된다.

상기 액체는 중수(Deionized Water)인 것을 특징으로 한다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부 도면을 참조한 본 발명의 바람직한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 도 5 내지 도 7을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 EL 표시소자의 제조장치는 EL 모기관(52)을 이송하기 위한 이송트레이(51)와, 이송트레이(51)의 아래에 설치된 다수의 롤러(56)와, 냉각조(57)와 다수의 롤러(56)의 연결부분에 설치된 롤러 구동부(55)와, 커팅공정시 EL모기관(52)으로부터 발생하는 열을 냉각시키기 위한 냉각수(61)를 저수하는 저수조(57)와, EL 모기관(52)을 절단하기 위한 커팅장치(53)를 구비한다.

롤러구동부(55)는 다수의 롤러(56)를 회전시킨다.

다수의 롤러(56)는 냉각조(57)내에서 회동 가능하게 설치되어 이송트레이(51)를 커팅위치로 이동시킨다.

이송 트레이(51)는 다수의 롤러(56)상부에 안치되고 EL 모기관(52) 아래에서 EL 모기관(52)을 지지한다.

도 6을 참조하면, 본 발명에 따른 커팅장치(53)는 커팅휠 구동부(64)와, 커팅휠(67)과, 커팅휠(67)을 고정하기 위한 휠 홀더(66)와, 휠 홀더(66)를 장착하기 위한 휠 헤드(65)를 구비한다.

커팅휠 구동부(68)는 커팅휠(67)을 분당 12000회 회전시킨다.

커팅휠(67)은 가장자리를 일정한 각도로 연마한 직경 2~3mm 사이의 원형디스크로 제작된다. 이러한 커팅 휠(67)은 분당 12000회 고속회전을 하면서 EL 모기관(52)과 직접 접촉되어 EL 모기관(52)을 절단한다. 이러한, 커팅휠(63)은 날부에 일정형상의 홈이 가공되어 있는 페넬트(Penett)휠과 홈이 가공 되어 있지 않은 커팅휠중 어느 하나로 제작된다.

커팅휠 홀더(66)는 커팅휠 헤드(65)로부터 가해지는 압력을 커팅 휠(67)에 전달함과 아울러 커팅 휠(67)을 고정 및 지지하는 역할을 한다.

커팅휠 헤드(65)는 콤프레셔에 의해 공급되는 압축공기의 에어압으로 커팅휠 홀더(66)를 하강 및 상승시킨다.

도 7 및 도 8을 참조하면, 냉각조(57)는 냉각수(61)를 저수하기 위한 저수조로서 냉각수(61)를 입수하기 위한 입수구(58)와, 냉각수(61)를 배출하기 위한 다수의 배수구(62)와 다수의 배수구(62)와 공통으로 연결된 배수관(63)과, 배수관(63)의 일측단부에 위치한 배수밸브(64)를 구비한다.

입수구(57)는 저수조(56)의 바닥면에서 일정한 높이의 저수조(56)의 한 모서리부분에 위치하여 냉각수(63)의 유입구로서 역할한다. 여기서 일정한 높이는 EL모기관의 캡(54)부분이 잠기게 할 정도의 수위보다 높은 수위이다.

수온감지센서(69)는 저수조(57)의 한측벽에 부착되어 냉각수(61)의 수온을 감지하여 밸브구동부(70)에 수온에 대한 데이터 값을 공급한다.

밸브구동부(70)는 수온감지센서(69)로부터 입력되는 수온에 대한 데이터값에 따라 입수밸브(61)에 개폐제어신호를 공급한다. 바람직하게, 밸브구동부(70)는 수온이 섭씨 30도 이하이면 폐쇄제어신호와 수온이 섭씨 40도 이상이면 개방제어신호를 배수밸브에 공급한다.

입수밸브(61)는 입수구(58)와 연결된 입수관(59)의 일단부에 위치하여 냉각수(61)의 유입을 밸브구동부(70)의 제어신호에 의하여 개폐된다. 또한, 입수밸브(61)는 커팅장치(53)에 의하여 발생된 파쇄분말의 침전도에 따라 수동으로 개폐될 수 있다.

냉각조(57)는 커팅공정시 커팅휠(67)과 EL 모기관(52)과의 접촉에 의해 발생하는 마찰열을 냉각시키기 위한 냉각수(61)를 저수한다.

냉각수(61)는 커팅공정시 분당 12000회 회전하는 커팅휠(67)과 EL 모기관(52)과의 접촉에 의하여 발생하는 마찰열을 냉각시킨다. 여기서, 냉각수의 수온은 EL 모기관(52)과 커팅휠(67)을 충분히 냉각시킬 수 있게 하기 위하여 섭씨30도~40도가 바람직하고, EL 모기관의 정전기를 방지하기 위하여 중수(Deionized Water)가 바람직하다.

다수의 배수구(62)는 커팅공정시 발생하는 파쇄분말을 효과적으로 집진하기 위하여 깔대기모양으로 제작되고, 저수조(57)의 바닥면에 형성되어 냉각수(61)를 배수하는 역할을 한다.

수온감지센서(69)는 저수조(57)의 한 측벽에 부착되어 냉각수(61)의 수온을 감지하여 밸브구동부로 수온에 대한 데이터 값을 공급한다.

밸브구동부(70)는 수온감지센서(69)로부터 입력되는 수온에 대한 데이터 값에 따라 배수밸브(64)에 개폐제어신호를 공급한다. 바람직하게, 밸브구동부(70)는 수온이 섭씨 30도 이하이면 폐쇄제어신호를 수온이 섭씨 40도 이상이면 개방제어신호를 배수밸브에 공급한다.

배수밸브(64)는 다수의 배수구(62)와 공통으로 연결된 배수관(63)의 일측단부에 위치하여 냉각수(61)의 배수를 밸브구동부(70)의 제어신호에 의하여 개폐된다. 또한, 배수밸브(64)는 커팅장치(53)에 의하여 발생된 파쇄분말의 침전도에 따라 수동으로 개폐될 수 있다.

### 발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 EL 표시소자의 제조장치는 종래의 냉각방식보다 냉각수와 EL 모기관과의 접촉을 충분하게 한다. 이렇게 함으로서 EL 모기관을 충분히 냉각시킨다. EL 모기관의 충분한 냉각은 모기관의 힘을 방지하여 EL 표시소자의 생산성을 향상시킨다. 또한, 본 발명에 따른 EL 표시소자의 제조장치는 종래의 EL 표시소자의 제조장치에서 요구되던 냉각수 분사노즐이 필요하지 않아서 EL 표시소자의 제조단가를 절감 할 수 있다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

액체를 저장하는 저수조와;

다수의 표시소자가 형성되고 상기 액체 내에 담겨진 모기관과;

상기 액체 내에 일부가 잠긴 상태에서 회동하는 날을 이용하여 상기 액체 내에 담겨진 모기관을 커팅하는 커팅장치를 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 제조장치.

#### 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 액체를 저장하는 저수조는 입수구와 배수구를 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 제조장치.

#### 청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 입수구와 배수구 각각은 상기 액체의 흐름을 제어하는 밸브를 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 제조장치.

#### 청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 액체의 온도를 감지하기 위한 센서와;

상기 액체의 온도에 따라 상기 밸브를 개폐시키기 위한 밸브 구동부를 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 제조장치.

## 청구항 5.

제 3 항에 있어서,

상기 배수구와 입수구에 각각 연결된 밸브는 상기 커팅장치에 의해 발생하는 파쇄분말의 침전도에 따라 수동으로 개폐되는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 제조장치.

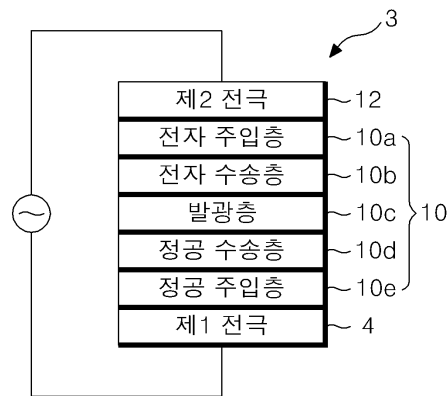
## 청구항 6.

제 1 항에 있어서,

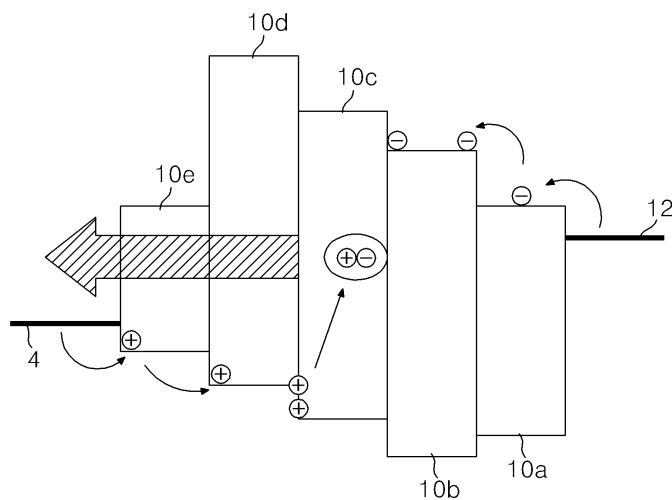
상기 액체는 중수(Deionized Water)인 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 제조장치.

도면

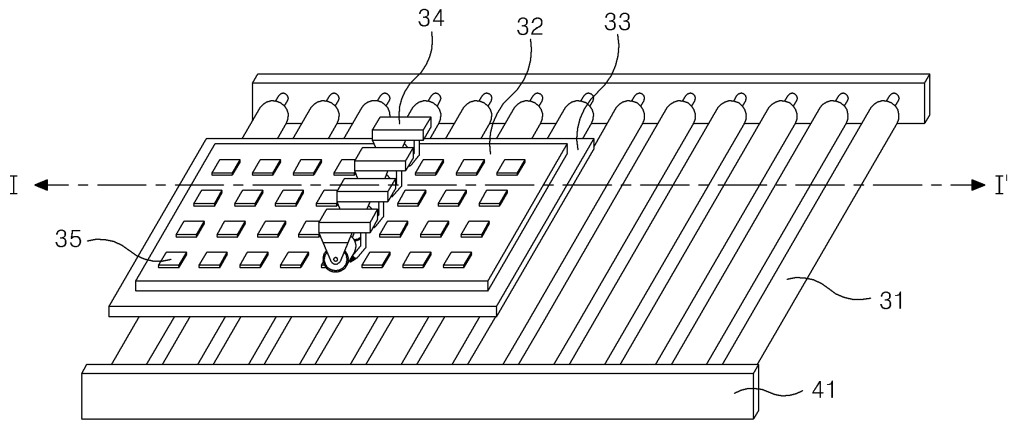
도면1



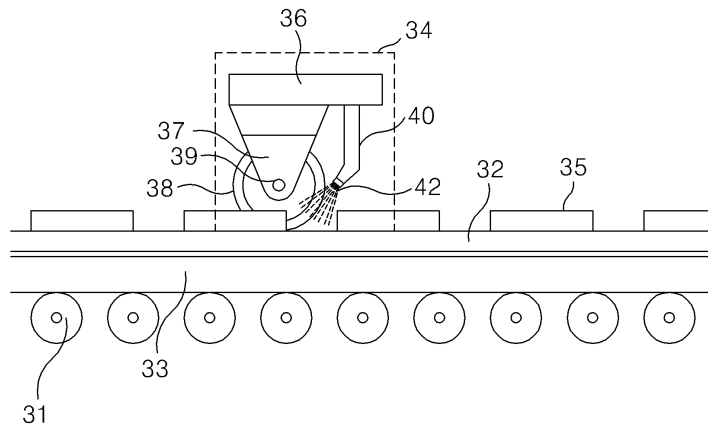
도면2



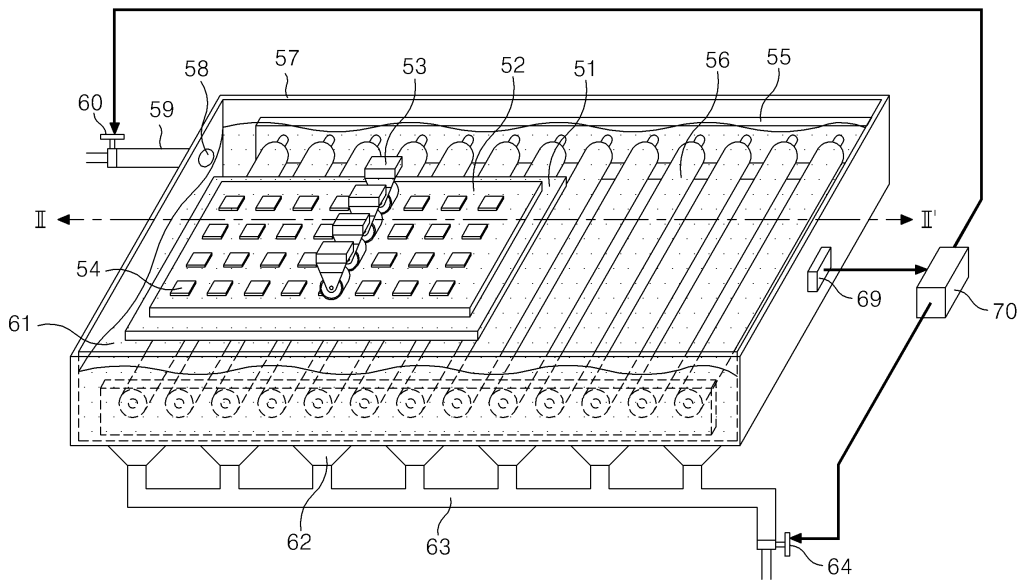
도면3



도면4

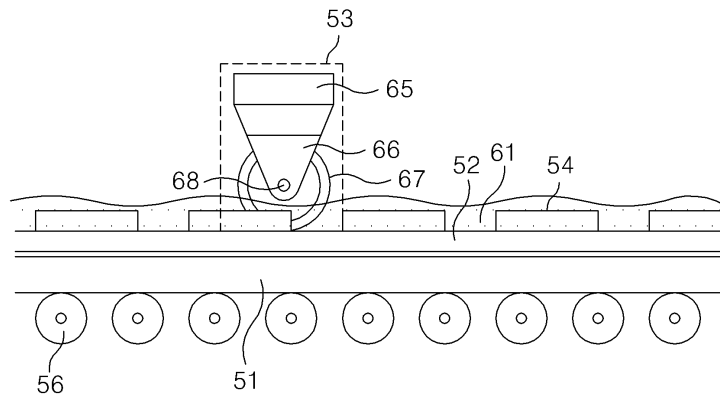


도면5

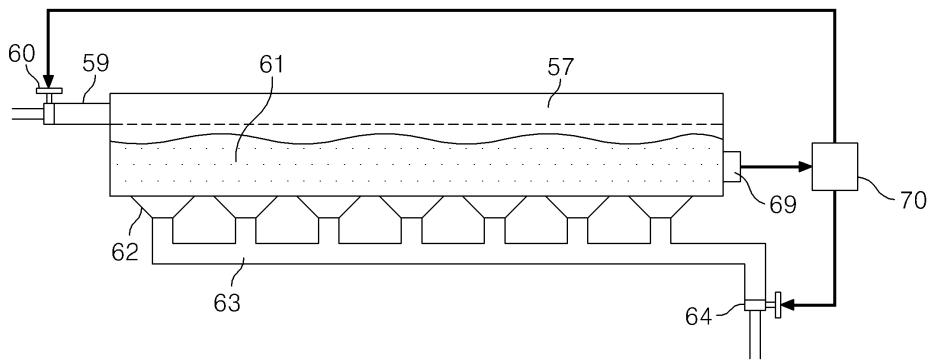




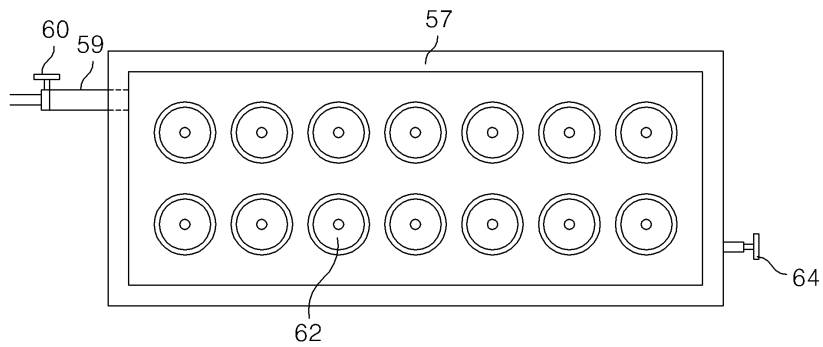
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	电致发光显示装置的制造装置		
公开(公告)号	<a href="#">KR100638141B1</a>	公开(公告)日	2006-10-25
申请号	KR1020050054693	申请日	2005-06-23
申请(专利权)人(译)	LG 电子公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG 电子公司		
[标]发明人	KIM MIN KU 김민구 JEONG KWANG JIN 정광진 PARK SE PYO 박세표		
发明人	김민구 정광진 박세표		
IPC分类号	H05B33/10		
CPC分类号	H01L21/76 H01L51/529 H01L51/56 H01L2924/12044		
代理人(译)	KIM , YOUNG HO		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

提供一种用于制造EL显示器件的装置，以通过防止基板弯曲来提高EL显示器件的制造效率。一种用于制造EL（电致发光）显示装置的设备，包括含水桶（57），基板（52）和切割装置（53）。含水浴缸储存溶液。具有多个显示装置的基板浸没在溶液内。切割装置使用旋转刀片，其一部分浸没在溶液中，以切割包含在溶液中的基板。含水桶包括入口孔（58）和出口孔（62）。

